

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 198 55 342.0

Anmeldetag: 01. Dezember 1998

Anmelder/Inhaber: Marquardt GmbH, 78604 Rietheim-Weilheim/DE

Bezeichnung: Schließsystem, insbesondere für Kraftfahrzeuge

IPC: B 60 R, E 05 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Juni 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Dzierzon



Anmelderin: Marquardt GmbH
78604 Rietheim-Weilheim

Schließsystem, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Schloß nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiges elektronisches Schloß wird in Kraftfahrzeugen als elektronisches Zündschloß zum Betrieb eines zugehörigen Betriebsaggregats, wie einer Motorsteuerung, einer Wegfahrsperrung o. dgl. verwendet.

Aus der WO 95/09746 ist ein Schließsystem für ein Kraftfahrzeug bekannt, das aus einem elektronischen Schloß und einem zugehörigen elektronischen Schlüssel besteht. Das Schloß besitzt eine Aufnahme, in die der Schlüssel einführbar ist. Im Schloß befindet sich ein lediglich schematisch angedeutetes Schaltelement, das durch die Bewegung des Schlüssels beim Einführen in die Aufnahme betätigbar ist. Die Betätigung des Schaltelements schaltet dann den bestimmungsgemäßen Betrieb von Schlüssel und Schloß ein, wobei der in der Aufnahme befindliche Schlüssel mit dem Schloß wenigstens ein

codiertes Betriebssignal austauscht. Nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals, d.h. wenn es sich um den berechtigten Schlüssel handelt, ist die Freigabe des Schlosses zur Bewegung der Aufnahme durch den Schlüssel in wenigstens eine Betätigungsstellung auslösbar. In der Betätigungsstellung erfolgt dann die Inbetriebnahme des Betriebsaggregats.

Aus Sicherheitsgründen ist die Fehlerfreiheit des bestimmungsgemäßen Betriebs von Schlüssel und Schloß erforderlich. Hierzu ist es notwendig, eine fehlerunanfällige Betätigung des Schaltelements bei Bewegung des Schlüssels sicherzustellen. Eine Anregung ist hierzu aus der WO 95/09746 nicht zu entnehmen, da dort das Schaltelement lediglich rein schematisch zu sehen ist.

Weiter hat es sich gezeigt, daß Betriebszustände des Schlosses auftreten können, in denen das Schloß freigegeben ist, obwohl der Schlüssel nicht oder nicht vollständig in der Aufnahme eingeführt ist. In einem solchen Betriebszustand kann die Aufnahme in die Betätigungsstellung bewegt werden, was die Diebstahlsicherheit vermindert, wie unmittelbar ersichtlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Schloß mit einer fehlerunanfälligen Betätigung für das Schaltelement zu versehen.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen elektronischen Schloß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Insbesondere ist bevorzugt, das Bewegungsglied für die Betätigung des Schaltelements gleichzeitig als mechanisches Sperrelement auszugestalten, das derart mit der Aufnahme zusammenwirkt, daß die Aufnahme lediglich bei korrekt in der Aufnahme befindlichem Schlüssel freigegeben ist.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Funktions- und Diebstahlsicherheit für das ein erfindungsgemäße Schloß verwendende Kraftfahrzeug erhöht ist. Die Anordnung zur Betätigung des Schaltelements ist fehlerunanfällig, so daß deren Ausfall nicht zu befürchten ist. Zudem ist die erfindungsgemäße Anordnung einfach und kostengünstig zu realisieren.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 schematisch eine Funktionsübersicht eines Schließsystems in einem Kraftfahrzeug,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das Schloß aus Fig. 1,

Fig. 3 das Schloß in vergrößerter Darstellung aus Richtung III in Fig. 2 gesehen, wobei Teile des Gehäuses für das Schloß der Übersichtlichkeit halber weggelassen sind,

Fig. 4 den Bereich der Aufnahme des Schlosses wie in Fig. 2, wobei der Schlüssel nicht in der Aufnahme befindlich ist,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie 5-5 in Fig. 4, wobei der Schlüssel nicht in der Aufnahme befindlich ist,

Fig. 6 den Bereich der Aufnahme des Schlosses wie in Fig. 2, wobei der Schlüssel in der Aufnahme befindlich ist,

Fig. 7 einen Schnitt wie in Fig. 5, wobei der Schlüssel in der Aufnahme befindlich ist, und

Fig. 8 ein Einzelteil des Schlosses in perspektivischer Darstellung.

In Fig. 1 ist ein für ein Kraftfahrzeug bestimmtes Schließsystem 1 schematisch gemäß einem Teil seiner Funktionen gezeigt. Das Schließsystem 1 besteht aus einem elektronischen Schloß 3 und zwar aus einem elektronischen Zündschloß sowie einem zugehörigen elektronischen Schlüssel 2. Das Schloß 3 steht mit einem zugehörigen Betriebsaggregat 13, wie beispielsweise einer Motorsteuerung, einer

elektronischen Wegfahrsperre o. dgl. des Kraftfahrzeugs, über ein Bussystem 12, wie den bekannten CAN-Bus, in Verbindung.

Zur Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs, beispielsweise zum Starten des Motors des Kraftfahrzeugs, wird der Schlüssel 2 mit seinem Frontteil 15 in eine Aufnahme 11 des gesperrten Schlosses 3 eingeführt. Diese Bewegung zur Einführung des Schlüssels 2 wird auf ein im Schloß 3 befindliches, in Fig. 3 sichtbares Schaltelement 16 übertragen, so daß das Schaltelement 16 betätigt wird und ein Signal erzeugt. Es handelt sich bei diesem Schaltelement 16 um den sogenannten "Schlüssel-steckt"-Schalter, der durch das Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 betätigt wird und dabei das sogenannte "Schlüssel-steckt"-Signal erzeugt. Das "Schlüssel-steckt"-Signal bewirkt, daß das Schloß 3 in einen Bereitschaftszustand übergeht, und eine induktive Energieübertragung vom Schloß 3 auf den Schlüssel 2 einschaltet, so daß die für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Schlüssels 2 benötigte Energie vom Schloß 3 geliefert wird.

Im Bereitschaftszustand des Schlosses 3 tauscht dann der in der Aufnahme 11 befindliche Schlüssel 2 mit dem Schloß 3 wenigstens ein codiertes Betriebssignal 9 aus, wobei es sich beispielsweise um Infrarotsignale handeln kann. Bevorzugterweise erfolgt dabei eine bidirektionale Codeübertragung zwischen dem Schlüssel 2 und dem Schloß 3. Nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals 9 ist die Freigabe für das Schloß 3 auslösbar. Beim gesperrten Schloß 3, das sich in einer Ausgangsstellung befindet, kann lediglich das

Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 vorgenommen werden, während beim freigegebenen Schloß 3 eine weitere Bewegung des Schlüssels 2 im Schloß 3 ermöglicht ist. Das Betriebsaggregat 13 kann dann über das Schloß 3 in Betrieb genommen werden, indem die Aufnahme 11 durch den Schlüssel 2 in wenigstens eine Betätigungsstellung bewegt wird und zwar bevorzugterweise aus der Ausgangsstellung des Schlosses 3 um einen bestimmten Winkel in die Betätigungsstellung gedreht wird.

Zur Beendigung des Betriebs des Betriebsaggregats 13, beispielsweise zum Abstellen des Motors des Kraftfahrzeugs, wird der Schlüssel 2 wiederum von der Betätigungsstellung in die Ausgangsstellung des Schlosses 3 zurückbewegt und danach in der Regel der Schlüssel 2 aus der Aufnahme 11 entfernt. Nach Erreichen der Ausgangsstellung ist die Sperrung des Schlosses 3 für die weitere Bewegung des Schlüssels 2 im Schloß 3 auslösbar. Gegebenenfalls kann die Auslösung der Sperrung auch erst durch das fehlende "Schlüssel-steckt"-Signal beim Entfernen des Schlüssels 2 aus dem Schloß 3 erfolgen. Weiter wird dabei das Schloß 3 zur Energieeinsparung vom Bereitschaftszustand in einen Schlafzustand mit eingeschränkter Funktionalität und verringerter Stromaufnahme versetzt. Eine erneute Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs läuft durch Einstecken des Schlüssels 2 in das Schloß 3 wie oben geschildert ab.

Der Aufnahme 11 ist ein mittels des Schlüssels 2 beim Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 und/oder bei der Entnahme des Schlüssels 2 aus der Aufnahme 11 bewegbares Bewegungsglied 17 zugeordnet, wie näher aus Fig. 2 hervorgeht. Die Bewegung des Bewegungsgliedes 17 wirkt schaltend auf das Schaltelement 16 ein. Insbesondere wird beim Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 das Schaltelement 16 eingeschaltet und gibt dabei das "Schlüssel-steckt"-Signal ab. Bei der Entnahme des Schlüssels 2 aus der Aufnahme 11 wird das Schaltelement 16 ausgeschaltet, womit das "Schlüssel-steckt"-Signal entfällt.

Zur Erhöhung der Sicherheit vor unbefugter Inbetriebnahme des Betriebsaggregats 13 ist das Bewegungsglied 17 im Schloß 3 gleichzeitig als ein mechanisches Sperrelement ausgebildet. Das als Sperrelement dienende Bewegungsglied 17 wirkt derart mit der Aufnahme 11 zusammen, daß zusätzlich zu der vom Betriebssignal 9 ausgelösten Freigabe die Bewegung der Aufnahme 11 lediglich bei korrekt in der Aufnahme 11 befindlichem Schlüssel 2 freigegeben ist.

Zusätzlich kann der Schlüssel 2 für die Ansteuerung weiterer Funktionen verwendet werden, wie anhand der Fig. 1 ersichtlich ist. Mit Hilfe des elektronischen Schlüssels 2 läßt sich das Schließsystem 1 zur Zugangsberechtigung fernbedienbar ansteuern, im vorliegenden Fall lassen sich die Autotüren 4 des Kraftfahrzeugs fernbedienbar bis zu einer gewissen maximalen Entfernung vom Kraftfahrzeug ver- und entriegeln.

Für die Ansteuerung dieser weiteren Funktionen ist zwischen dem Schlüssel 2 und einer zentral im Kraftfahrzeug, beispielsweise am Innenspiegel 7, angeordneten Empfangs- und Sendeeinrichtung 10 für das Schließsystem 1 ein codiertes Betriebssignal 8 übertragbar. Als Betriebssignal 8 für den Schlüssel 2 werden in der Regel elektromagnetische Signale, wie Hf-Signale und/oder Infrarot-Signale o. dgl., verwendet. Die Übertragung des Betriebssignals 8 ist mittels am Gehäuse des Schlüssels 2 befindlicher Betätigungsorgane 14 durch den Benutzer auslösbar. Das übertragene Betriebssignal 8 wird einer im Kraftfahrzeug befindlichen Signalverarbeitungseinrichtung 6 zugeführt und nach positiver Auswertung des Betriebssignals 8, d.h. falls es sich um den berechtigten Schlüssel 2 handelt, wird ein beispielsweise in der jeweiligen Autotüre 4 befindliches Steuergerät 5, das mit der Signalverarbeitungseinrichtung 6 über das Bussystem 12 in Verbindung steht, zur Ver- oder Entriegelung der Autotüren 4 betätigt. Bei dem Steuergerät 5 kann es sich zum Beispiel um eine an sich bekannte Zentralverriegelung handeln.

Die nähere Ausgestaltung des in Fig. 1 lediglich schematisch gezeigten elektronischen Schlosses 3 als ein elektronisches Zündschloß für ein Kraftfahrzeug ist in verschiedenen Weiterbildungen der Erfindung in den Fig. 2 und 3 zu sehen.

Das Schloß 3 besitzt ein Gehäuse 18, das beispielsweise am Armaturenbrett des Kraftfahrzeugs angebracht ist. Für den Nutzer ist die Aufnahme 11, die am Frontteil des Gehäuses 18 befindlich ist, zur Einführung des Schlüssels 2 zugänglich. Der in der Aufnahme 11 befindliche Schlüssel 2 steht in direkter Wirkverbindung mit einem Rotor 19 (siehe auch Fig. 6), wobei das Bewegungsglied 17 am und/oder im Rotor 19 bewegbar gelagert ist. Eine in der Art einer elektromagnetischen Sperre ausgebildete Drehsperre 20 ist in oder außer Zusammenwirkung mit dem Rotor 19 bringbar, wodurch die Sperrung oder Freigabe des Schlosses 3 bewirkbar ist. Der freigegebene Rotor 19 wirkt bei einer Drehung in die Betätigungsstellung mit weiteren, in unmittelbarer Nähe des Rotors 19 befindlichen, lediglich schematisch angedeuteten Schaltelementen 31 in der Art eines Lastschalters beispielsweise über eine Nockensteuerung zusammen. Anstelle eines rotativ bewegbaren Elements kann die Aufnahme 11 auch als translativ bewegbares Element ausgebildet sein, was jedoch in den Zeichnungen nicht weiter gezeigt ist.

Im Bereich der Aufnahme 11 kann sich im Gehäuse 18 ein zusätzlicher Sperrschieber 32 befinden. Der Sperrschieber 32 steht in der Betätigungsstellung der Aufnahme 11 derart in Wirkverbindung mit dem elektronischen Schlüssel 2, daß ein Entfernen des Schlüssels 2 aus der Aufnahme 11 verhindert ist. Um den Schlüssel 2 aus der Aufnahme 11 zu entfernen, muß der Rotor 19 zunächst in die Ausgangsstellung zur Außerbetriebnahme des Betriebsaggregats 13 zurückgedreht werden.

Im Gehäuse 18 des Schlosses 3 befindet sich beabstandet zur Aufnahme 11 eine Leiterplatte 29 für die elektrischen und/oder elektronischen Bauelemente des Schlosses 3, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Es bietet sich an, das Schaltelement 16 auf der Leiterplatte 29 zu befestigen. Das Schaltelement 16 besteht aus einem elektrischen Schalter und zwar vorliegend aus einem in der Art eines Öffners ausgebildeten Tastschalter. Weiter ist das Schaltelement 16 mit einem in sich gekapselten Gehäuse 30 versehen ist. Bevorzugterweise ist das Schaltelement 16 in der Art eines SMD(Surface Mounted Device)-Bauteils ausgebildet, so daß das Schaltelement 16 mit seinen Anschlüssen in SMD-Technik auf der Leiterplatte 29 befestigbar ist.

Wie näher aus Fig. 2 hervorgeht, kann das als Sperrelement wirkende Bewegungsglied 17 in der Art eines Sperrschiebers 21 ausgebildet sein, der bewegbar an der Aufnahme 11 gelagert ist. Gegebenenfalls kann der Sperrschieber 21 auch im unmittelbaren Bereich der Aufnahme 11 bewegbar gelagert sein. Zur Erhöhung der Sicherheit kann ein weiterer Sperrschieber 21' spiegelbildlich zum Sperrschieber 21 an der Aufnahme 11 angeordnet sein, so daß das Sperrelement 18 aus einem gegenläufigen Schieberpaar 21, 21' besteht. Durch den Schlüssel 2 ist der Sperrschieber 21, 21' in oder außer Wirkverbindung mit einer Nut 22 im Gehäuse 18 des Schlosses 3 zur zusätzlichen Sperrung oder Freigabe der Bewegung der Aufnahme 11 bringbar.

Zweckmäßigerweise ist der Sperrschieber 21 bzw. das Schieberpaar 21, 21' mit einer elastischen Kraft, die von einer nicht weiter gezeigten Feder erzeugt werden kann, in Richtung auf die Nut 22 im Gehäuse 18 des Schlosses 3 beaufschlagt. Aufgrund dieser Kraft ragt einerseits der Sperrschieber 21, 21' bei nicht korrekt in der Aufnahme 11 befindlichem Schlüssel 2 in die Nut 22 hinein. Andererseits ist der Sperrschieber 21, 21' bei korrekt in der Aufnahme 11 befindlichem Schlüssel 2 vom Schlüssel 2 außerhalb der Nut 22 entgegen der Kraft festgehalten. Hierzu wirkt ein Ansatz 24 am Gehäuse 23 des Schlüssels 2 auf den Sperrschieber 21, 21' zu dessen Bewegung sowie zu dessen Festhalten ein, was näher aus Fig. 4 und 6 hervorgeht.

Wie insbesondere anhand der Fig. 4 bis 7 zu sehen ist, befindet sich zur Betätigung des Schaltelements 16 zwischen dem Bewegungsglied 17 und dem Schaltelement 16 ein Übertragungsmittel. Das Übertragungsmittel steht einerseits mit dem Bewegungsglied 17 und andererseits mit dem Schaltelement 16 in Wirkverbindung und dient somit zur Übertragung der Bewegung des Bewegungsgliedes 17 auf das Schaltelement 16.

Das Übertragungsmittel besteht aus einem zwischen dem Bewegungsglied 17 und dem Schaltelement 16 angeordneten Hebel 25, der in Fig. 8 in perspektivischer Ansicht gezeigt ist. Das Bewegungsglied 17 wirkt auf ein Ende 33 des Hebels 25 ein, so daß der Hebel 25 durch die Bewegung des Bewegungsgliedes 17 bewegbar ist. Das andere Ende 34 des Hebels

25 wirkt seinerseits auf das Betätigungsorgan 26 des Schaltelements 16 ein, so daß der Hebel 25 bei Bewegung des Bewegungsgliedes 17 das Betätigungsorgan 26 zur schaltenden Einwirkung auf das Schaltelement 16 bewegt und/oder freigibt. Der Hebel 25 ist mittels einer Achse 36 drehbar an einer Lagerstelle 35 unabhängig von der Aufnahme 11 im Schloß 3 gelagert.

Ein Nocken 27 befindet sich am Sperrschieber 21, insbesondere an einem der beiden Sperrschieber des Schieberpaars 21, 21', wobei der Nocken 27 auf das eine Ende 33 des Hebels 25 einwirkt. Die Nut 22 innerhalb des Gehäuses 18 im Schloß 3 ist im Bereich des Nockens 27 als Durchbruch 28 ausgestaltet, so daß das eine Ende 33 des Hebels 25 an der dem Sperrschieber 21 gegenüberliegenden Seite der Nut 22 in die Nut 22 hineinragt.

In Fig. 4 und 5 ist die Stellung des Hebels 25 zu sehen, bei der sich der Schlüssel 2 nicht in der Aufnahme 11 des Schlosses 3 befindet. Bei dieser Stellung ist das Betätigungsorgan 26 des Schaltelements 16 betätigt und durch das Ende 34 des Hebels 25 festgehalten. Somit ist das Kontaktsystem des als Öffner ausgebildeten Schaltelements 16 geöffnet, so daß das Schaltelement 16 daher kein "Schlüssel-steckt"-Signal abgibt. In Fig. 6 und 7 ist die andere Stellung des Hebels 25 zu sehen, bei der sich der Schlüssel 2 korrekt in der Aufnahme 11 des Schlosses 3 befindet. Hier ist nun das Betätigungsorgan 26 des Schaltelements 16 vom Ende 34 des Hebels 25 freigegeben und daher unbetätigt. Somit ist das Kontaktsystem des als

Öffner ausgebildeten Schaltelements 16 geschlossen, so daß das Schaltelement 16 das "Schlüssel-steckt"-Signal abgibt.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So kann die Erfindung nicht nur an Zündschlössern o. dgl. für Kraftfahrzeuge eingesetzt werden, sondern kann auch an elektronischen Schlössern von Türen in Gebäuden usw. Verwendung finden.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Elektronisches Schloß für ein Schließsystem (1), insbesondere elektronisches Zündschloß für ein Kraftfahrzeug, mit einer Aufnahme (11), in die ein zugehöriger elektronischer Schlüssel (2) einführbar ist, wobei der in der Aufnahme (11) befindliche Schlüssel (2) mit dem Schloß (3) wenigstens ein codiertes Betriebssignal (9) austauscht, so daß nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals (9) die Freigabe des Schlosses (3) zur Bewegung der Aufnahme (11) durch den Schlüssel (2) in wenigstens eine Betätigungsstellung auslösbar ist, und mit einem Schaltelement (16), das durch Einführen des Schlüssels (2) in die Aufnahme (11) betätigbar ist und dabei ein Signal ("Schlüssel-steckt"-Signal) erzeugt, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahme (11) ein mittels des Schlüssels (2) bewegbares Bewegungsglied (17) zugeordnet ist, und daß die Bewegung des Bewegungsgliedes (17), insbesondere bei Einführen und/oder Entnahme des Schlüssels (2) aus der Aufnahme (11), schaltend auf das Schaltelement (16) einwirkt.

2. Elektronisches Schloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bewegungsglied (17) gleichzeitig als mechanisches Sperrelement derart mit der Aufnahme (11) zusammenwirkt, daß die Bewegung der Aufnahme (11) lediglich bei korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel (2) freigegeben ist.

3. Elektronisches Schloß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bewegungsglied (17) in der Art eines Sperrschiebers (21) ausgebildet ist, daß vorzugsweise der Sperrschieber (21) bewegbar an der Aufnahme (11) und/oder im unmittelbaren Bereich der Aufnahme (11) gelagert ist, und daß weiter vorzugsweise der Sperrschieber (21) durch den Schlüssel (2) in oder außer Wirkverbindung mit einer Nut (22) im Gehäuse (18) des Schlosses (3) zur Sperrung oder Freigabe der Bewegung der Aufnahme (11) bringbar ist.

4. Elektronisches Schloß nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das als Sperrelement wirkende Bewegungsglied (17) mit einer Kraft, insbesondere einer Federkraft in Richtung auf die Nut (22) im Gehäuse (18) des Schlosses (3) beaufschlagt ist, derart daß das Bewegungsglied (17) bei außerhalb der Aufnahme (11) oder bei nicht korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel (2) in die Nut (22) hineinragt, und daß das Bewegungsglied (17) bei korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel (2) vom Schlüssel (2) außerhalb der Nut (22) festgehalten ist.

5. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ansatz (24) am Gehäuse (23) des Schlüssels (2) auf das Bewegungsglied (17) zu dessen Bewegung sowie zu dessen Festhalten einwirkt.

6. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Übertragungsmittel für die Bewegung des Bewegungsgliedes (17) einerseits mit dem Bewegungsglied (17) und andererseits mit dem Schaltelement (16) in Wirkverbindung steht.

7. Elektronisches Schloß nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungsmittel aus einem zwischen dem Bewegungsglied (17) und dem Schaltelement (16) angeordneten Hebel (25) besteht, wobei das Bewegungsglied (17) auf ein Ende (33) des Hebels (25) einwirkt, so daß der Hebel (25) durch Bewegung des Bewegungsgliedes (17) bewegbar ist, und daß das andere Ende (34) des Hebels (25) auf das Betätigungsorgan (26) des Schaltelements (17) einwirkt, so daß der Hebel (25) bei Bewegung des Bewegungsgliedes (17) das Betätigungsorgan (26) zur schaltenden Einwirkung auf das Schaltelement (17) bewegt.

8. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das als Sperrelement wirkende Bewegungsglied (17) als federbelastetes, gegenläufiges Schieberpaar (21, 21') ausgebildet ist, daß vorzugsweise ein Nocken (27) am Sperrschieber (21), insbesondere an einem Sperrschieber (21) des Schieberpaars (21, 21'), auf das eine Ende (33) des Hebels (25) einwirkt, und daß weiter vorzugsweise die Nut (22) innerhalb des Gehäuses (18) im Schloß (3) im Bereich des Nockens (27) als Durchbruch (28) ausgestaltet ist, so daß das eine Ende (33) des

Hebels (25) an der dem Bewegungsglied (17) gegenüberliegenden Seite der Nut (22) in die Nut (22) hineinragt.

9. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (16) aus einem elektrischen Schalter, insbesondere aus einem in der Art eines Öffners ausgebildeten Tastschalter, besteht, daß vorzugsweise das Schaltelement (16) mit einem in sich gekapselten Gehäuse (30) versehen ist, und daß weiter vorzugsweise das Schaltelement (16) auf einer beabstandet zur Aufnahme (11) angeordneten Leiterplatte (29) befestigt ist, wobei insbesondere das Schaltelement (16) in der Art eines SMD(Surface Mounted Device)-Bauteils ausgebildet ist, so daß das Schaltelement (16) mit seinen Anschlüssen in SMD-Technik auf der Leiterplatte (29) befestigbar ist.

10. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (11) als ein durch den Schlüssel (2) rotativ und/oder translativ bewegbares Element ausgebildet ist, insbesondere als drehbarer Rotor (19), wobei eine Dreh Sperre (20) in und außer Zusammenwirken mit dem Rotor (19) zur Sperrung oder Freigabe des Rotors (19) bringbar ist, daß vorzugsweise der freigegebene Rotor (19) bei einer Drehung in die Betätigungsstellung mit weiteren, in unmittelbarer Nähe des Rotors (19) befindlichen Schaltelementen (31) in der Art eines Lastschalters beispielsweise über eine Nockensteuerung zusammenwirkt, und daß weiter vorzugsweise das Bewegungsglied (17) am und/oder im Rotor (19)

bewegbar gelagert ist.

11. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzlicher Sperrschieber (32) in der Betätigungsstellung der Aufnahme (11) derart in Wirkverbindung mit dem elektronischen Schlüssel (2) steht, daß ein Entfernen des Schlüssels (2) aus der Aufnahme (11) verhindert ist.

Z u s a m m e n f a s s u n g :

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Schloß (3) für ein Schließsystem, insbesondere ein elektronisches Zündschloß für ein Kraftfahrzeug. Das Schloß (3) besitzt eine Aufnahme (11), in die ein zugehöriger elektronischer Schlüssel einführbar ist. Der in der Aufnahme (11) befindliche Schlüssel tauscht mit dem Schloß (3) wenigstens ein codiertes Betriebssignal aus, so daß nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals die Freigabe des Schlosses (3) zur Bewegung der Aufnahme (11) durch den Schlüssel in wenigstens eine Betätigungsstellung auslösbar ist. Das Schloß (3) besitzt ein Schaltelement (16), das durch Einführen des Schlüssels in die Aufnahme (11) betätigbar ist und dabei ein Signal ("Schlüssel-steckt"-Signal) erzeugt. Der Aufnahme (11) ist ein mittels des Schlüssels bewegbares Bewegungsglied (17) zugeordnet. Die Bewegung des Bewegungsgliedes (17) wirkt bei Einführen und/oder Entnahme des Schlüssels aus der Aufnahme (11) schaltend auf das Schaltelement (16) ein.

Bezugszeichen-Liste:

- 1: Schließsystem
- 2: elektronischer Schlüssel
- 3: elektronisches Schloß
- 4: Autotüre
- 5: Steuergerät
- 6: Signalverarbeitungseinrichtung
- 7: Innenspiegel
- 8: Betriebssignal (für Autotür)
- 9: Betriebssignal (für Schloß)
- 10: Empfangs- und Sendeeinrichtung
- 11: Aufnahme (am Schloß)
- 12: Bussystem
- 13: Betriebsaggregat
- 14: Betätigungsorgan (am Schlüssel)
- 15: Frontteil (des Schlüssels)
- 16: Schaltelement ("Schlüssel-steckt"-Schalter)
- 17: Bewegungsglied
- 18: Gehäuse (von Schloß)
- 19: Rotor
- 20: Drehsperre
- 21,21': Sperrschieber / Schieberpaar
- 22: Nut

- 23: Gehäuse (von Schlüssel)
- 24: Ansatz (an Gehäuse von Schlüssel)
- 25: Hebel
- 26: Betätigungsorgan
- 27: Nocken
- 28: Durchbruch
- 29: Leiterplatte
- 30: Gehäuse (von Schaltelement)
- 31: Schaltelement (von Lastschalter)
- 32: zusätzlicher Sperrschieber
- 33,34: Ende (von Hebel)
- 35: Lagerstelle
- 36: Achse (von Hebel)

3

20

18

28

16

22-25

17

27

III

11

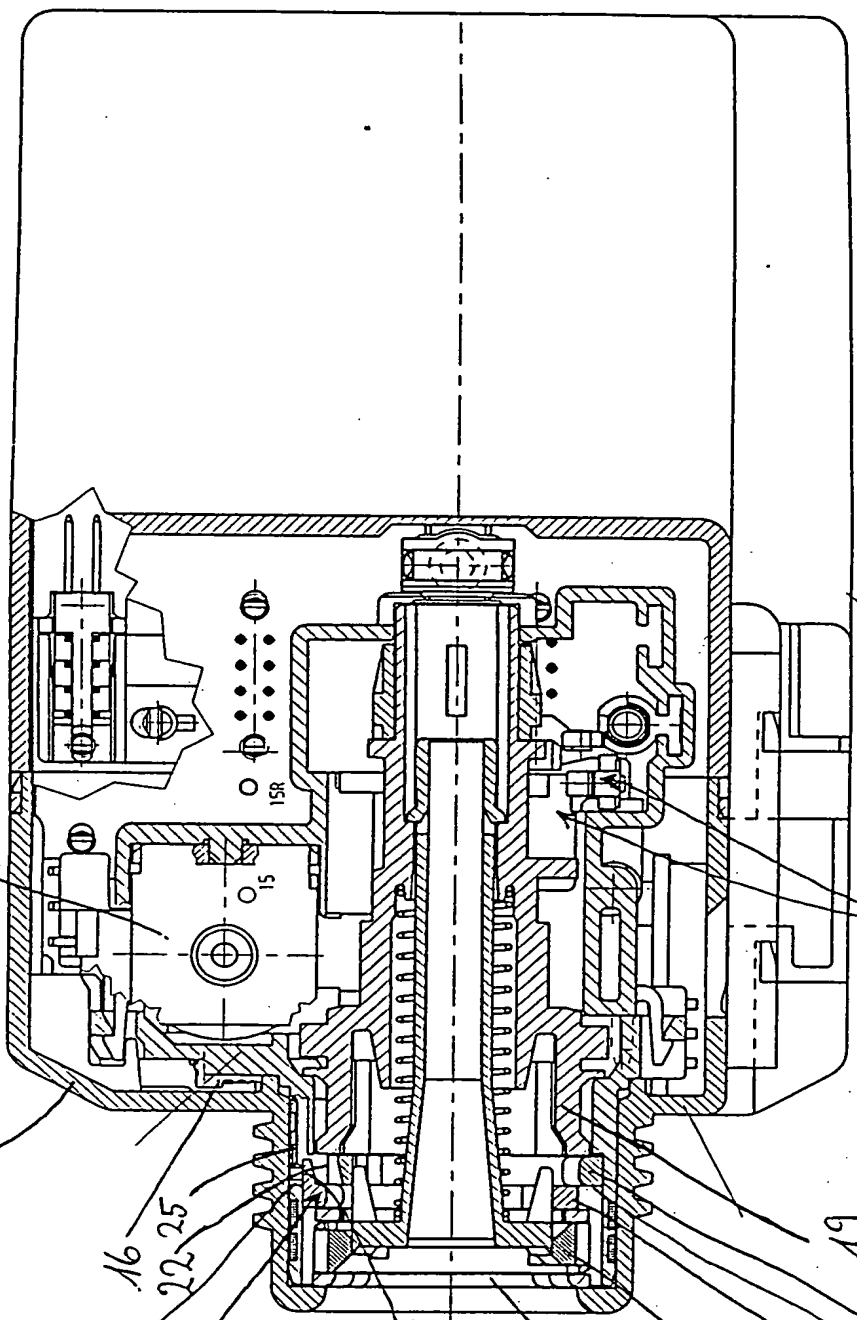
32

19

21'

22

31



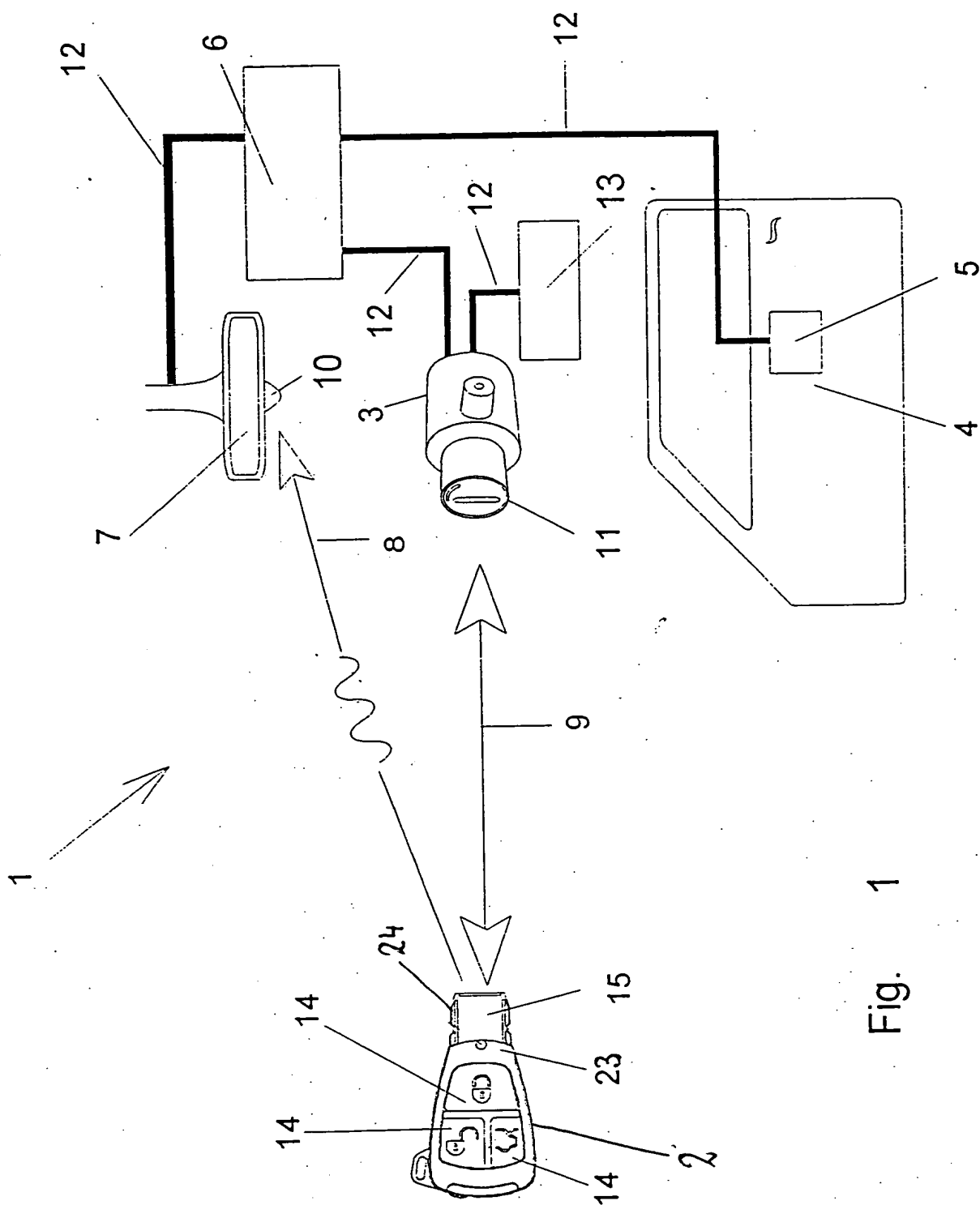


Fig. 1

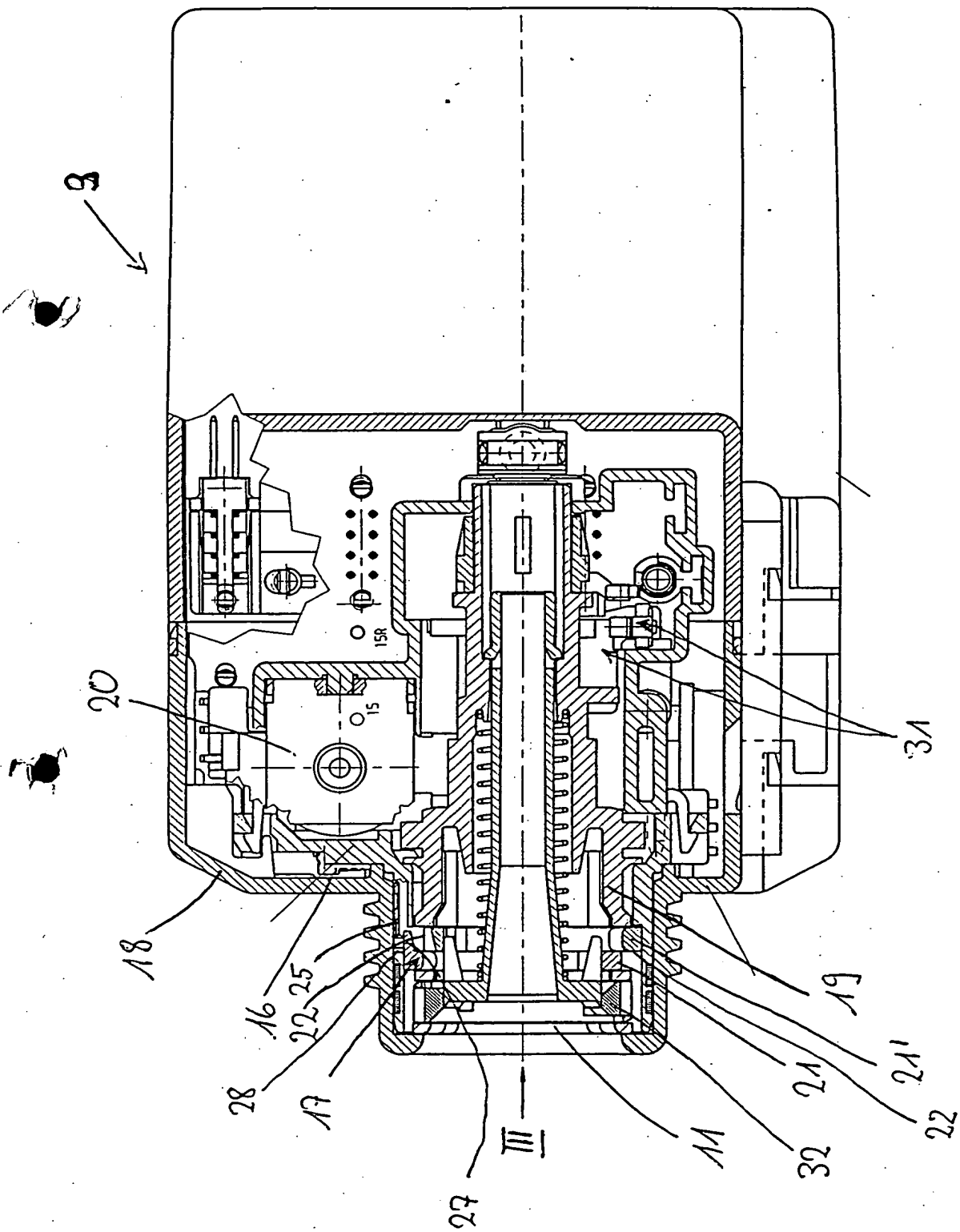


Fig. 2

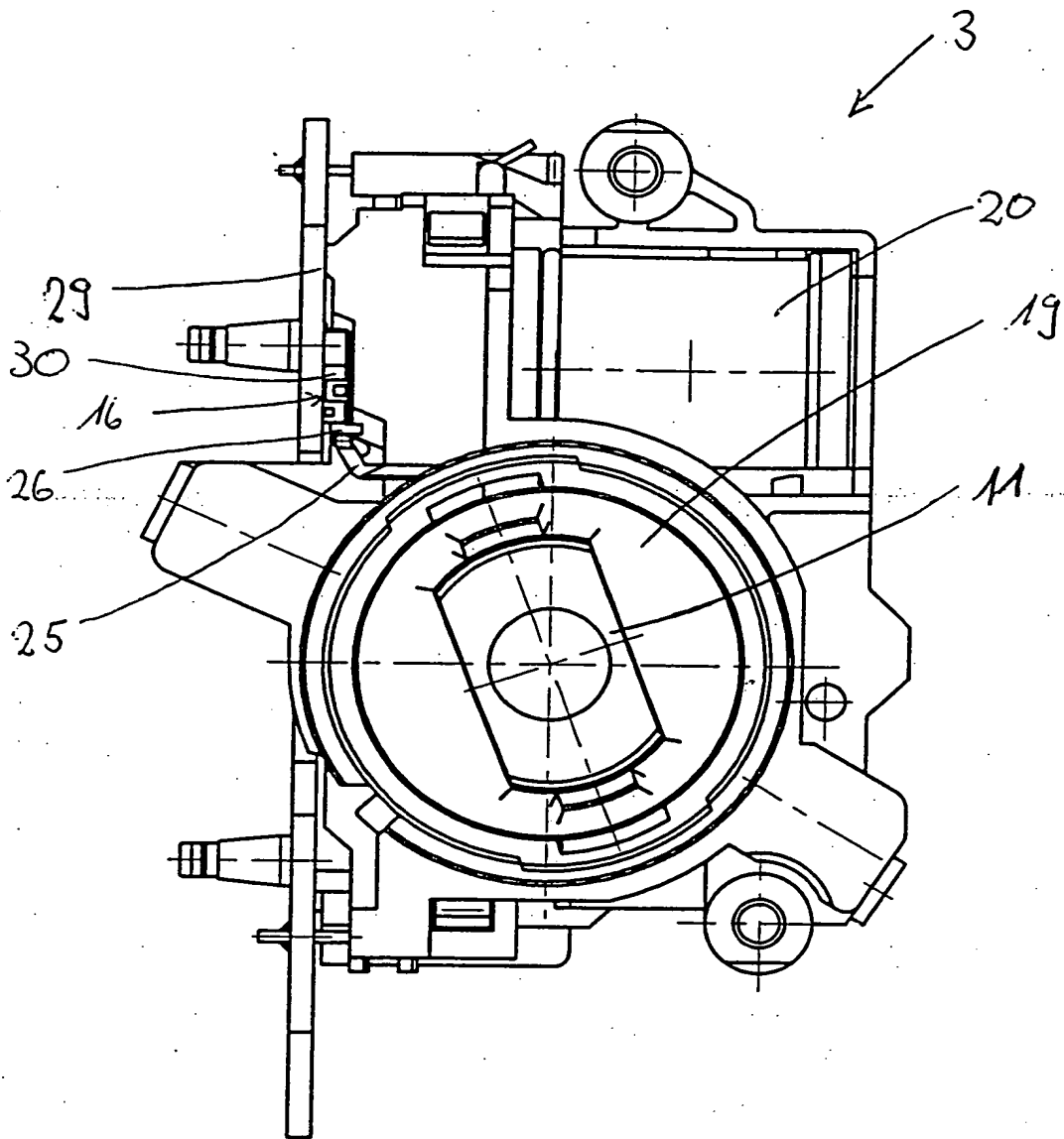


Fig. 3

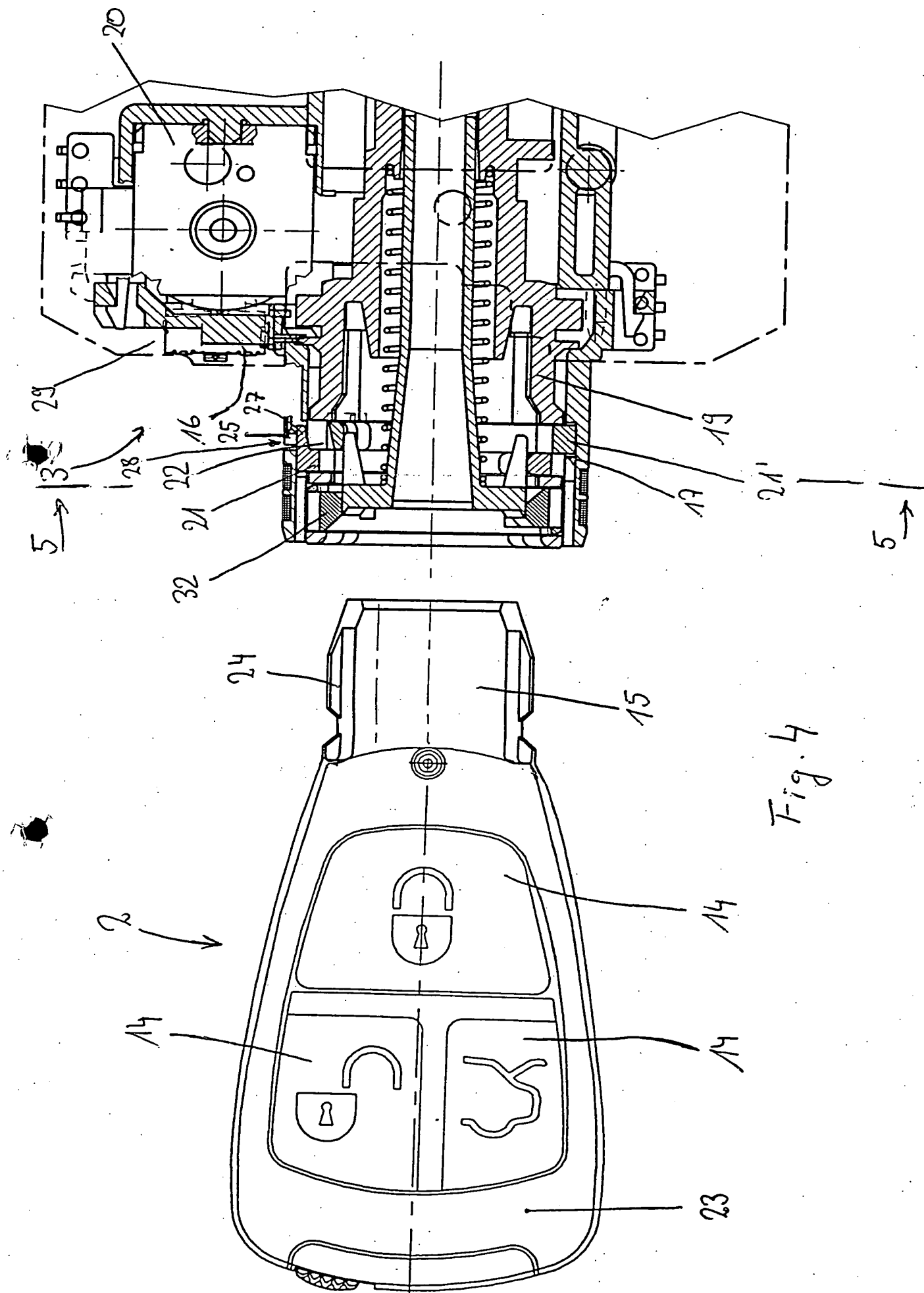


Fig. 4

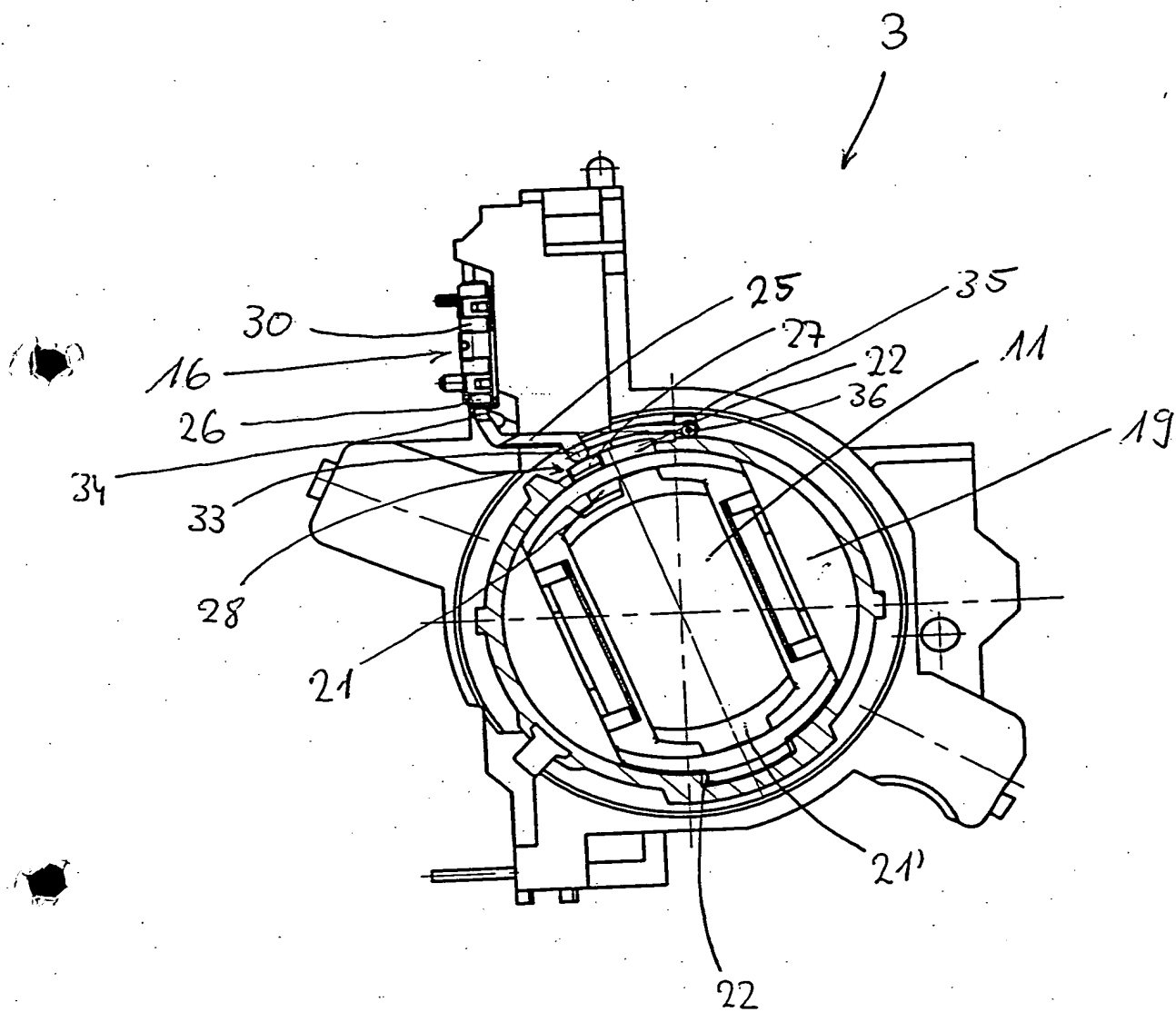
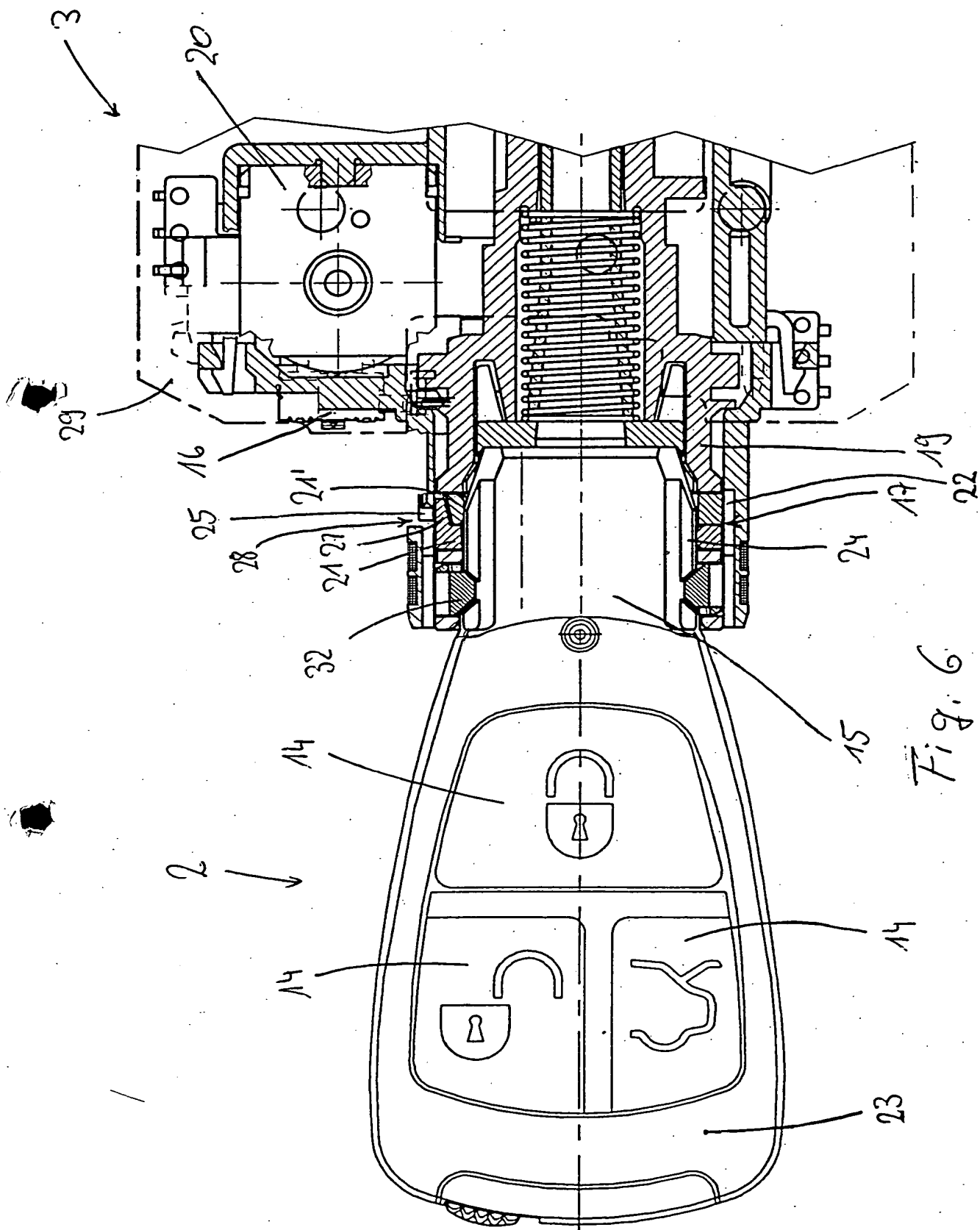


Fig. 5



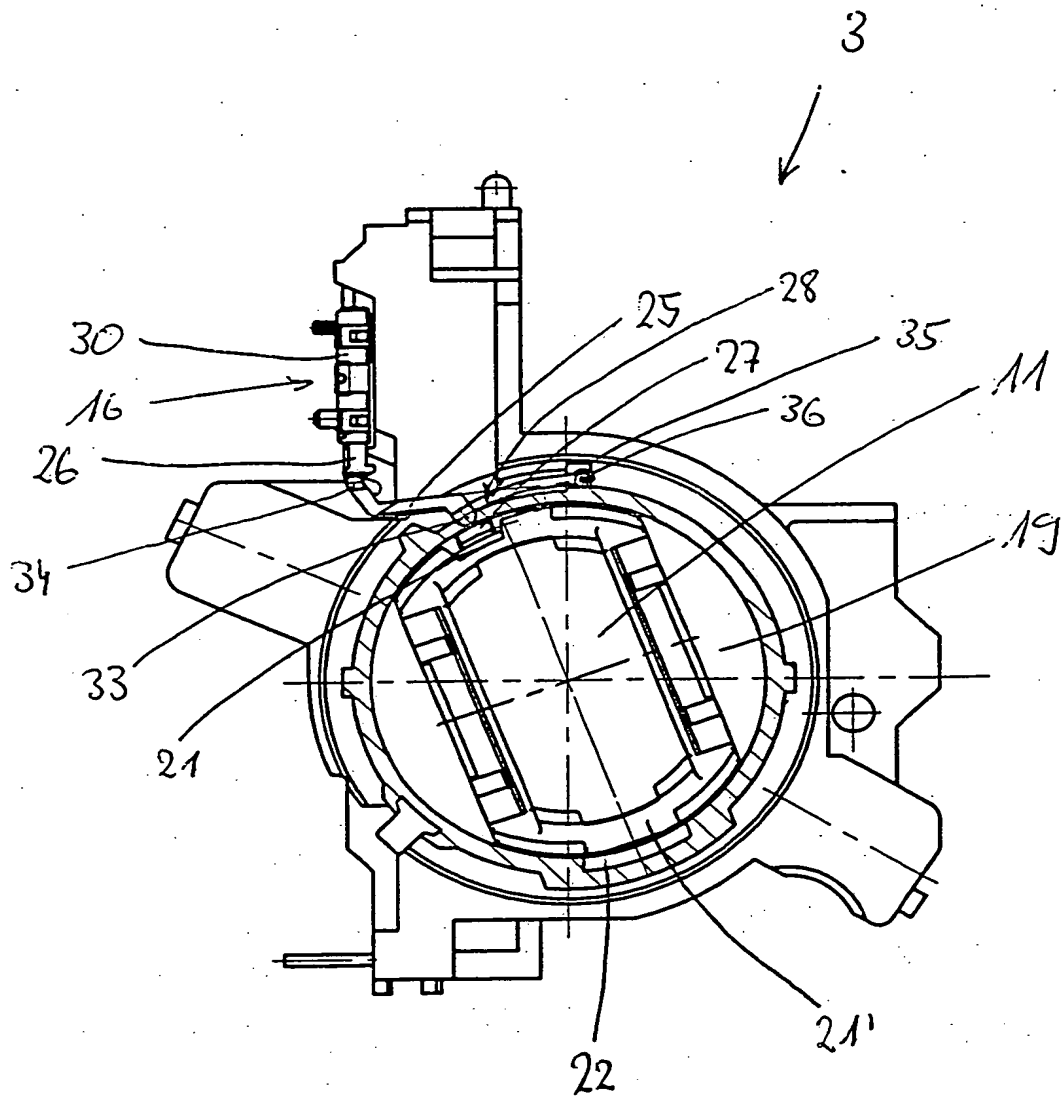


Fig. 7

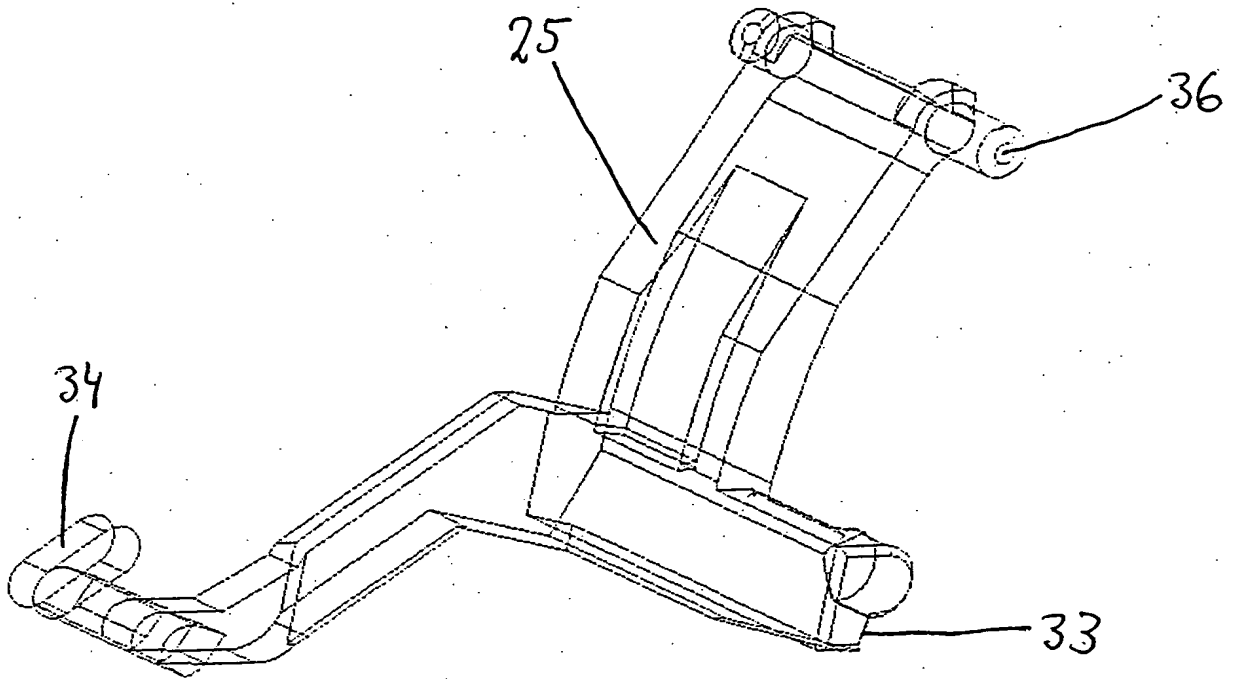


Fig. 8



File number: 198 55 342.0

Application date: 01.13.1998

RECEIVED

Applicant:

Marquardt GmbH

NOV 26 2004

78604 Rietheim-Weilheim

Technology Center 2600

Lock system, in particular for motor vehicles

5

The invention relates to an electronic lock according to the preamble of patent claim 1.

10

Such an electronic lock is used in motor vehicles as an electronic ignition lock for operating associated operating assemblies such as an engine controller, an immobilizer or the like.

15

20

25

30

WO 95/09746 discloses a lock system for a motor vehicle which is composed of an electronic lock and an associated electronic key. The lock has a receptacle into which the key can be inserted. In the lock there is a switching element which is only indicated schematically and can be activated by the movement of the key when it is inserted into the receptacle. The activation of the switching element then switches the operation of the key and lock in accordance with the regulations, the key which is located in the receptacle exchanging at least one encoded operating signal with the lock. After positive evaluation of the transmitted operating signal, i.e. if the key is the authorized one, the release of the lock can be triggered so that the receptacle can be moved by the key into at least one activation position. The operating assembly is then activated in the activation position.

35

For safety reasons, it is necessary for the key and lock to operate in accordance with regulations and free of faults. For this purpose, it is necessary to ensure that the switching element is activated in a way which is not susceptible to faults when the key moves. WO 95/09746 does not contain any proposal in this

respect since the switching element is only shown in a purely schematic fashion in said document.

Furthermore, it has become apparent that operating
5 states of the lock may occur in which the lock is released, although the key is not inserted, or not completely inserted, into the receptacle. In such an operating state, the receptacle can be moved into the activation position, which reduces the protection
10 against theft, as is directly apparent.

The invention is based on the object of providing the lock with a means of activating the switching element in a way which is not susceptible to faults.

15 This object is achieved in an electronic lock of the generic type by means of the defining features of claim 1.

20 Further refinements of the invention are the subject matter of the subclaims. It is particularly preferred for the movement element for activating the switching element to be simultaneously configured as a mechanical switching element which interacts with the receptacle
25 in such a way that the receptacle is released only when the key is correctly inserted into the receptacle.

The advantages which are achieved with the invention consist in particular in the fact that the functional
30 reliability and protection against theft is increased for the motor vehicle which uses a lock according to the invention. The arrangement of the activation of the switching element is not susceptible to faults so that there is no risk of it failing. In addition, the
35 arrangement according to the invention can be implemented in an easy and cost-effective fashion.

An exemplary embodiment of the invention is illustrated in the drawings and will be described in more detail below. In said drawings:

- 5 fig. 1 is a schematic functional overview of a lock system in a motor vehicle,
- fig. 2 shows a longitudinal section through the lock from fig. 1,
- 10 fig. 3 shows the lock in a magnified illustration viewed from direction III in fig. 2, parts of the housing for the lock being omitted for the sake of clarity,
- 15 fig. 4 shows the region of the receptacle of the lock as in fig. 2, the key not being located in the receptacle,
- 20 fig. 5 shows a section along the line 5-5 in fig. 4, the key not being located in the receptacle,
- fig. 6 shows the region of the receptacle of the lock as in fig. 2, the key being located in the
- 25 receptacle,
- fig. 7 shows a section as in fig. 5, the key being located in the receptacle, and
- 30 fig. 8 shows an individual part of the lock in a perspective view.

Fig. 1 shows a lock system 1 which is intended for a motor vehicle, in a schematic illustration according to

35 some of its functions. The lock system 1 is composed of an electronic lock 3, specifically of an electronic ignition lock and of an associated electronic key 2. The lock 3 is connected to an associated operating assembly 13, for example an engine controller, an

electronic immobilizer or the like of the motor vehicle, via a bus system 12 such as the known CAN bus.

5 In order to activate the motor vehicle, for example to start the engine of the motor vehicle, the key 2 is inserted by its front part 15 into a receptacle 11 of the blocked lock 3. This movement for inserting the key 2 is transmitted to a switching element 16 (shown in fig. 3) which is located in a lock 3, so that the
10 switching element 16 is activated and the signal is generated. The switching element 16 is what is referred to as the "key inserted" switch which is activated by insertion of the key 2 into the receptacle 11, and in the process generates what is referred to as the "key
15 inserted" signal. The "key inserted" signal causes the lock 3 to be moved into a standby state and brings about an inductive transmission of energy from the lock 3 to the key 2 so that the energy which is required for the key 2 to operate according to the regulations is
20 supplied by the lock 3.

In the standby state of the lock 3, the key 2 which is located in the receptacle 11 exchanges at least one encoded operating signal 9 with the lock 3, which
25 signals may be, for example, infrared signals. Preferably a bidirectional transmission of code then takes place between the key 2 and the lock 3. After positive evaluation of the transmitted operating signal 9, the release for the lock 3 can be triggered. When
30 the lock 3 is blocked and is located in a home position, all that can be done is to insert the key 2 into the receptacle 11, while, when the key 3 is released, further movement of the key 2 in the lock 3 is made possible. The operating assembly 13 can be
35 activated by means of the lock 3 in that the receptacle 11 is moved into at least one activation position by the key 2, specifically preferably is rotated out of the home position of the lock 3 through a specific angle and into the activation position.

In order to terminate the operation of the operating assembly 13, for example in order to shut down the engine of the motor vehicle, the key 2 is in turn moved back from the activation position into the home position of the lock 3 and then the key 2 is generally removed from the receptacle 11. After the home position has been reached, the blocking of the lock 3 for further movement of the key 2 in the lock 3 can be triggered. If appropriate, the blocking cannot be triggered until the "key inserted" signal does not occur when the key 2 is removed from the lock 3. Furthermore, in order to save energy, the lock 3 is changed from the standby state into a sleep state with restricted functionality and reduced power drain. The motor vehicle is activated again by inserting the key 2 into the lock 3 as described above.

A movement element 17 which can be moved by means of the key 2 when the key 2 is inserted into the receptacle 11 and/or when the key 2 is removed from the receptacle 11 is assigned to the receptacle 11, as is apparent in more detail from fig. 2. The movement of the movement element 17 acts in a switching fashion on the switching element 16. In particular, when the key 2 is inserted into the receptacle 11, the switching element 16 is switched on and in doing so outputs the "key inserted" signal. When the key 2 is removed from the receptacle 11, the switching element 16 is switched off, as a result of which the "key inserted" signal stops occurring.

In order to increase the protection against unauthorized activation of the operating assembly 13, the movement element 17 in the lock 3 is constructed simultaneously as a mechanical blocking element. The movement element 17 which serves as a blocking element interacts with the receptacle 11 in such a way that, in addition to the release which is triggered by the operating signal 9, the movement of the receptacle 11

is released only when the key 2 is correctly inserted into the receptacle 11.

In addition, the key 2 can be used to actuate further functions such as are apparent with reference to fig. 1. Using the electronic key 2, it is possible for the lock system 1 to be actuated in a remotely-controlled fashion for authorizing access, and in the present case the car doors 4 of the motor vehicle can be locked and unlocked in a remote-controlled fashion up to a certain maximum distance from the motor vehicle.

In order to actuate these further functions, a coded operating signal 8 can be transmitted between the key 2 and a transceiver device 10, arranged centrally in the motor vehicle, for example on the interior mirror 7, for the lock system 1. As a rule, electromagnetic signals such as radiofrequency signals and/or infrared signals or the like are used as the operating signal 8 for the key 2. The transmission of the operating signal 8 can be triggered by the user by means of activation elements 14 which are located on the housing of the key 2. The transmitted operating signal 8 is fed to the signal processing device 6 which is located in the motor vehicle, and after positive evaluation of the operating signal 8, i.e. if the key is the authorized key 2, a control device 5 which is located, for example, in the respective car door 4 and which is connected to the signal processing device 6 via the bus system 12, is activated in order to lock or unlock the car doors 4. The control device 5 may be, for example, a central locking system which is known per se.

The more detailed configuration of the electronic lock 3 (only shown in schematic form in fig. 1) as an electronic ignition lock for a motor vehicle is shown in different developments of the invention in figs. 2 and 3.

The lock 3 has a housing 18 which is mounted, for example, on the dashboard of the motor vehicle. The receptacle 11, which is located on the front part of the housing 18, is accessible to the user for the
5 insertion of the key 2. The key 2 which is located in the receptacle 11 has a direct operative connection to a rotor 19 (see also fig. 6), the movement element 17 being mounted in a moveable fashion on and/or in the rotor 19. A rotary lock 20 which is embodied in the
10 manner of an electromagnetic lock can be moved into or out of interaction with the rotor 19, as a result of which it is possible to block or release the lock 3. When the released rotor 19 is rotated in the activated position, the released rotor 19 interacts with further
15 switching elements 31 (indicated only schematically) which are located in the direct vicinity of the rotor 19, in the manner of a load switch, for example via a cam controller. Instead of a rotationally moveable element, the receptacle 11 can also be embodied as an
20 element which can move in a translatory fashion, but this is not shown in more detail in the figures.

An additional blocking slide 32 may be located in the region of the receptacle 11 in the housing 18. In the
25 activation position of the receptacle 11, the blocking slide 32 is operatively connected to the electronic key 2 in such a way that the key 2 is prevented from being removed from the receptacle 11. In order to remove the key 2 from the receptacle 11, the rotor 19 must firstly
30 be turned back into the home position in order to deactivate the operating assembly 13.

In the housing 18 of the lock 3 there is, at a distance from the receptacle 11, a printed circuit board 29 for
35 the electrical and/or electronic components of the lock 3, as shown in fig. 3. It is appropriate for the switching element 16 to be attached to the printed circuit board 29. The switching element 16 is composed of an electrical switch, specifically in the present

case of a momentary contact switch which is constructed in the manner of a normally closed switch. Furthermore, the switching element 16 is provided with a housing 30 which is encapsulated independently. The switching
5 element 16 is preferably constructed in the manner of an SMD (Surface Mounted Device) component so that the switching element 16 can be attached by its terminals to the printed circuit board 29 using SMD technology.

10 As is apparent in more detail from fig. 2, the activation element 17 which acts as a blocking element can be constructed in the manner of a blocking slide 21 which is mounted in a moveable fashion on the receptacle 11. If appropriate, the blocking slide 21
15 can also be mounted in a moveable fashion in the direct vicinity of the receptacle 11. In order to increase the protection, a further blocking slide 21' can be arranged in a mirror-inverted fashion with respect to the blocking slide 21 on the receptacle 11 so that the
20 blocking element 18 is composed of a pair of slides 21, 21' which move in opposite directions. By means of the key 2, it is possible to move the blocking slides 21, 21' into or out of an operative connection with a groove 22 in the housing 18 of the lock 3 in order to
25 additionally block or release the movement of the receptacle 11.

An elastic force, which cannot be generated by a spring (not shown in more detail) is expediently applied to
30 the blocking slide 21 or the pair of blocking slides 21, 21' in the direction of the groove 22 in the housing 18 of the lock 3. Owing to this force, on the one hand the blocking slides 21, 21' project into the groove 22 when the key 2 is not correctly located in
35 the receptacle 11. On the other hand, the blocking slide 21, 21' is secured outside the groove 22, counter to the force, by the key 2 when the key 2 is correctly located in the receptacle 11. For this purpose, a projection 24 on the housing 23 of the key 2 acts on

the blocking slide 21, 21' in order to move it and to secure it, shown in more detail in figs. 4 and 6.

As is apparent in particular from figs. 4 to 7, a transmission means for activating the switching element 16 is located between the movement element 17 and the switching element 16. The transmission means is operatively connected, on the one hand, to the activation element 17 and, on the other hand, to the switching element 16, and thus has the purpose of transmitting the movement of the movement element 17 to the switching element 16.

The transmission means are composed of a lever 25 which is arranged between the movement element 17 and the switching element 16 and is shown in a perspective view in fig. 8. The movement element 17 acts on one end 33 of the lever 25 so that the lever 25 can be moved by the movement of the movement element 17. The other end 34 of the lever 25 acts, for its part, on the activation element 26 of the switching element 16 so that the lever 25 moves and/or releases the activation element 26 in order to have a switching effect on the switching element 16, when the movement element 17 moves. The lever 25 is rotatably mounted on a bearing point 35 by means of an axle 36, independently of the receptacle 11 in the lock 3.

A cam 27 is located on the blocking slide 21, in particular on one of the two blocking slides of the pair of blocking slides 21, 21', the cam 27 acting on one of the ends 33 of the lever 25. The groove 22 within the housing 18 in the lock 3 being configured as an opening 28 in the region of the cam 27 so that the one end 33 of the lever 25 projects into the groove 22 on the side of the groove 22 lying opposite the blocking slide 21.

Figs. 4 and 5 show the position of the lever 25 in which the key 2 is not located in the receptacle 11 of the lock 3. In this position, the activation element 26 of the switching element 16 is activated and secured by the end 34 of the lever 25. The contact system of the switching element 16 which is constructed as a normally closed switch is thus opened so that the switching element 16 therefore does not output a "key inserted" signal. Figs. 6 and 7 show the other position of the lever 25 in which the key 2 is correctly located in the receptacle 11 of the lock 3. The activation element 26 of the switching element 16 is released here by the end 34 of the lever 25 and is therefore not activated. The contact system of the switching element 16 which is constructed as a normally closed switch is thus closed so that the switching element 16 outputs the "key inserted" signal.

The invention is not restricted to the exemplary embodiment which is described and illustrated. Instead, it also comprises all the developments possible for a person skilled in the art within the framework of the inventive idea. The invention can therefore be used not only on ignition locks or the like for motor vehicles, but also on electronic locks of doors in buildings, etc.

Patent claims

1. An electronic lock for a lock system (1), in particular electronic ignition lock for a motor
5 vehicle, having a receptacle (11) into which an associated electronic key (2) can be introduced, the key (2) which is located in the receptacle (11) exchanging at least one encoded operating signal (9) with the lock (3) so that, after a positive evaluation
10 of the transmitted operating signal (9), the release of the lock (3) can be triggered so that the receptacle (11) can be moved into at least one activation position by the key (2), and having a switching element (16) which can be activated by introducing the key (2) into
15 the receptacle (11), and in the process generates a signal ("key inserted" signal), wherein a movement element (17) which can be moved by means of the key (2) is assigned to the receptacle (11), and wherein the movement of the movement element (17) acts in a
20 switching fashion on the switching element (16), in particular when the key (2) is inserted and/or removed from the receptacle (11).

2. The electronic lock as claimed in claim 1, wherein
25 the movement element (17) simultaneously interacts with the receptacle (11), as a mechanical blocking element, in such a way that the movement of the receptacle (11) is released only when the key (2) is correctly located in the receptacle (11).

30

3. The electronic lock as claimed in claim 1 or 2, wherein the movement element (17) is constructed in the manner of a blocking slide (21), wherein the blocking
slide (21) can preferably be moved on the receptacle
35 (11) and/or is mounted in the direct vicinity of the receptacle (11), and in that the blocking slide (21) can also preferably be moved by the key (2) into or out of an operative connection with a groove (22) in the

housing (18) of the lock (3) in order to block or release the movement of the receptacle (11).

4. The electronic lock as claimed in claim 1, 2 or 3,
5 wherein the force, in particular a spring force, can be applied to the movement element (17) acting as a blocking element, in the direction of the groove (22) in the housing (18) of the lock (3), in such a way that, when the key (2) is located outside the
10 receptacle (11) or is not correctly located in the receptacle (11), the movement element (17) projects into the groove (22), and wherein, when the key (2) is correctly located in the receptacle (11), the movement element (17) is secured outside the groove (22) by the
15 key (2).

5. The electronic lock as claimed in one of claims 1 to 4, wherein a projection (24) on the housing (23) of the key (2) acts on the movement element (17) in order
20 to move it and to secure it.

6. The electronic lock as claimed in one of claims 1 to 5, wherein a transmission means for moving the movement element (17) is operatively connected to the
25 movement element (17) on the one hand, and to the switching element (16) on the other.

7. The electronic lock as claimed in claim 6, wherein the transmission means is composed of a lever (25)
30 which is arranged between the movement element (17) and the switching element (16), the movement element (17) acting on an end (33) of the lever (25) so that the lever (25) can be moved by moving the movement element (17), and in that the other end (34) of the lever (25)
35 acts on the activation element (26) of the switching element (17) so that, when the movement element (17) moves, the lever (25) moves the activation element (26) in order to act on the switching element (17) in a switching fashion.

8. The electronic lock as claimed in one of claims 1 to 7, wherein the movement element (17) which acts as a blocking element is constructed as a spring-loaded pair of slides (21, 21') which move in opposite directions, wherein a cam (27) on the blocking slide (21), in particular on a blocking slide (21) of the pair of slides (21, 21') preferably acts on one of the ends (33) of the lever (25), and in that the groove (22) within the housing (18) in the lock (3) is also preferably configured as an opening (28) in the vicinity of the cam (27) so that the one end (33) of the lever (25) projects into the groove (22) on the side of the groove (22) lying opposite the movement element (17).

9. An electronic lock as claimed in one of claims 1 to 8, wherein the switching element (16) is composed of an electronic switch, in particular of a momentary contact switch which is embodied in the manner of a normally closed switch, wherein the switching element (16) is preferably provided with a housing (30) which is encapsulated independently, and wherein the switching element (16) is also preferably attached to a printed circuit board (29) which is arranged at a distance from the receptacle (11), in particular the switching element (16) being constructed in the manner of an SMD (Surface Mounted Device) component so that the switching element (16) can be attached by its terminals to the printed circuit board (29) using SMD technology.

10. The electronic lock as claimed in one of claims 1 to 9, wherein the receptacle (11) is constructed as an element which can be moved in a rotational and/or translatory fashion by the key (2), in particular as a rotatable rotor (19), it being possible to move a rotary lock (20) into and out of interaction with the rotor (19) in order to lock or release the rotor (19), wherein, when the released rotor (19) rotates into the

activation position, the released rotor (19) preferably interacts with further switching elements (31) located in the direct vicinity of the rotor (19), in the manner of a load switch, for example by means of a cam controller, and in that the movement element (17) is also preferably mounted in a moveable fashion on and/or in the rotor (19).

11. The electronic lock as claimed in one of claims 1 to 10, wherein, in the activation position of the receptacle (11), an additional blocking slide (32) is operatively connected to the electronic key (2) in such a way that the key (2) is prevented from being removed from the receptacle (11).

Abstract

The invention relates to an electronic lock (3) for a lock system, in particular an electronic ignition lock for a motor vehicle. The lock (3) has a receptacle (11) into which an associated electronic key can be introduced. The key which is located in the receptacle (11) exchanges at least one encoded operating signal with the lock (3) so that, after a positive evaluation of the transmitted operating signal, the release of the lock (3) can be triggered so that the receptacle (11) can be moved into at least one activation position by the key. The key (3) has a switching element (16) which can be activated by introducing the key into the receptacle (11), and in the process generates a signal ("key inserted" signal). A movement element (17) which can be moved by means of the key is assigned to the receptacle (11). The movement of the movement element (17) acts in a switching fashion on the switching element (16) when the key is inserted and/or removed from the receptacle (11).

List of reference numbers:

- 1: Lock system
- 2: Electronic key
- 3: Electronic lock
- 4: Car door
- 5: Control device
- 6: Signal processing device
- 7: Interior mirror
- 8: Operating signal (for car door)
- 9: Operating signal (for lock)
- 10: Transceiver device
- 11: Receptacle (on the lock)
- 12: Bus system
- 13: Operating assembly
- 14: Activation element (on the key)
- 15: Front part (of the key)
- 16: Switching element ("key inserted" switch)
- 17: Movement element
- 18: Housing (of lock)
- 19: Rotor
- 20: Rotary lock
- 21, 21': Blocking slide/pair of slides
- 22: Groove
- 23: Housing (of key)
- 24: Projection (on housing of key)
- 25: Lever
- 26: Activation element
- 27: Cam
- 28: Opening
- 29: Printed circuit board
- 30: Housing (of switching element)
- 31: Switching element (of load switch)
- 32: Additional blocking slide
- 33, 34: End (of lever)
- 35: Bearing point
- 36: Axle (of lever)